

مهاالراشد

مادة الفيزياء

نظر
معسكر
السرقة

١٦

* تجربة استهلالية : ملء

معدنًا كثيف الحجم أو الزئبق في أنبوب زجاجي مقلوب في حوض ماء (والزئبق أفضلاً) وسدّه واجعلك

* النقاط المستفاد منها من مقطع فيديو وضعه حاتم الفيزيائي :

* حجم في الأنبوب الزجاجي

* حجم في الأنبوب الزجاجي

* شكل الجسم عند الانسداد

والمنسوب الذي يكون

عندئذ فيزيائياً

واعتقد على تعارضها

معادلة حسابية

X ١٥. ويرجع علم الفيزياء

في الإحصائيات الفيزيائية

* الفيزياء : علم يهتم بدراسة العالم الطبيعي : الطاقة والحركة وكيفية ارتباطها

* يعمل بأرسوا الفيزياء في : الجامعات : دراسة علم الفلك والهندسة وعلم الكمبيوتر

* علامة الرياضيات بالفيزياء : الرياضيات لغة قاسية على التفسير عند القوانين والظواهر الفيزيائية

الكتابة / 11/11/14

واجب: هذا ⑤

$$v = at$$

$$v = 6 \text{ m/s} : \text{المعطيات}$$

$$a = ?$$

$$t = 4 \text{ s}$$

$$6 \text{ m/s} = T \cdot 4 \text{ s} \quad \text{الكل}$$

$$= \frac{6 \text{ m/s}}{4 \text{ s}} = T$$

$$= 1.5 \text{ m/s}^2$$

④ ما في الكتاب

- * الطريقة العلمية: أسلوب للإجابة عن تساؤلات علمية بهدف تفسير الظواهر الطبيعية المختلفة.
- * الفرضية: تخمين علمي عن كيفية ارتباط المتغيرات بعضها مع بعض.
- * النماذج العلمية: تمثيلات الظاهرة التي تحاول تفسيرها وتعتمد على الترتيب.
- * القانون العلمي: قاعدة طبيعية تجمع مشاهدات مترابطة لوصف ظاهرة طبيعية متكررة.
- * النظرية العلمية: إطار يجمع بين عناصر البناء العلمي في موضوع من معلومات العلم.

* النظام الدولي للوحدات SI ، وحدات قياس متفق عليها ويعد الأوسع انتشاراً في أنحاء العالم.

* الجدول 17

* القياس: مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية.

تنقسم الكميات الفيزيائية إلى كميات:

1/ أساسية: الطول، الزمن، درجة الحرارة.

2/ مشتقة: الكتلة، القوة، التسارع، الكثافة.

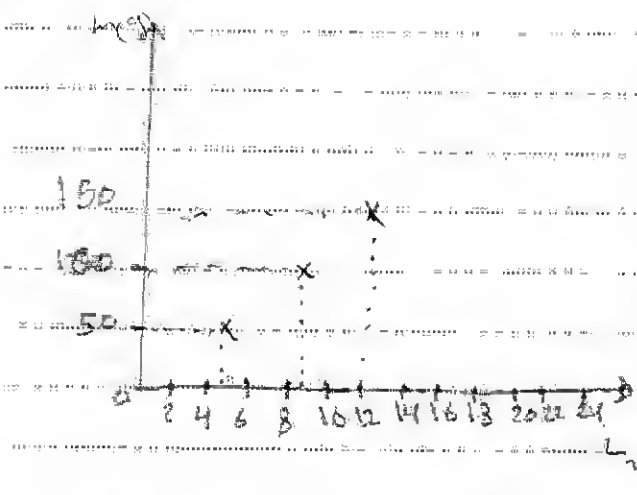
(تجربة 15)

× (ط)

الأهداف

1. قياس التغير
2. رسم العلاقة بيانياً

* قياس طول النابض لأعلى $L_1 = 7.5 \text{ cm}$



الكتلة (g) (m)	الاستطالة $L_2 \text{ cm}$	$(L_2 - L_1) \text{ cm}$
50 g	12 cm	$(12 - 7.5) = 4.5$
100 g	15.5	$(15.5 - 7.5) = 8$
150 g	19.5	$(19.5 - 7.5) = 12$
200 g		
250 g		

نتنتج ان العلاقة طردية وخطية لانها كما زانت الكتلة زاد الاستطالة

- * الدقة: درجة الإتقان في القياس
- * الضبط: اتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة في القياس
- * تعتمد بدقة على الأداة والطريقة المستخدمة في القياس

* أسس الضبط في القياس والضبط:

1. قراءة التدرج بشكل مماثل

$$1 \text{ Kg} = 1000 \text{ g}$$

$$\frac{1 \text{ Kg}}{1 \text{ Kg}} = \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ Kg}}$$

تدريج م 18

$$1 = \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ Kg}} \rightarrow ①$$

$$1 = \frac{1 \text{ Kg}}{1000 \text{ g}} \rightarrow ②$$

طريقة

$$E = \frac{mv^2}{R}$$

طريقة

* قديم الطريقة *

* تقوم الفصل م 26

* اختيار مقنن م 27

$$y = mx + b$$

الإثنين 11 / 11

تحتل الحركة



25 + 26 + 46 + 11

2-1

الحركة: تغير موقع الجسم

أنواعها:

- أ) في خط مستقيم
ب) منحني
ج) اهتزاز (تأرجح)
د) دائرة

مخططات الحركة: صورة تظهر مواقع جسم متحرك في فترات زمنية متساوية
نموذج الجسم النقطي: سلسلة متتالية من النقاط المنفردة

2-2

النظام الإحداثي: نظام يعين نقطة الأصل (نقطة الإسناد) بالنسبة إلى المتغير

الذي تدرسه، والاتجاه الذي نأخذ فيه قيمة المتغير.

الكميات العددية: كميات لها مقدار فقط مثل: الكتلة، الزمن، درجة الحرارة، المسافة

الكميات المتجهة: كميات فيزيائية تتطلب مقدار واتجاه مثل: الإزاحة (توصف)

السرعة، التسارع

الفترة الزمنية: $t_f = t_f - t_i$ الإزاحة: $\Delta d = d_f - d_i$

المحصلة: ناتج جمع متجهين أو أكثر

2-3

منحنى (الموقع والزمن): السرعة اللحظية تعبرين مس 39 و 42

2-4

velocity السرعة المتجهة المتوسطة: $\bar{v} = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{d_f - d_i}{t_f - t_i}$

السرعة المتوسطة: القيمة المطلقة لناتج السرعة المتجهة المتوسطة

تقاربن مس 46

السرعة المتجهة اللحظية: السرعة المتجهة للجسم عند لحظة معينة

معادلة الحركة بدلالة سرعة المتجهة المتوسطة: $d = \bar{v} t + d_i$

المتوسطة

نقوم ف ٥

12/19

37 م	54 م	د	الإقامة	34 م	54 م
المساحة	المساحة	م	م	م	م
التحريك	بعد الجسم عن نقطة الخط	م	م	م	م
الوحدة	الوحدة	م	م	م	م
الأساسية	الأساسية	م	م	م	م
نقطة	نقطة	م	م	م	م
موجة	موجة	م	م	م	م
موجة	موجة	م	م	م	م

الموقع: المسافة الفاصلة بين الجسم ونقطة التأصل، ويمكن أن تكون موجبة أو سالبة.

34 م 54 م في الاتجاه

الحركة المتساوية: هي الحركة التي يحدث فيها تغير في مقدار السرعة واتجاهها بمرور الزمن.

التسارع المتوسط:

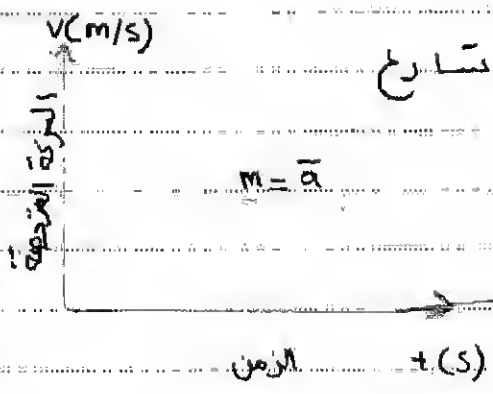
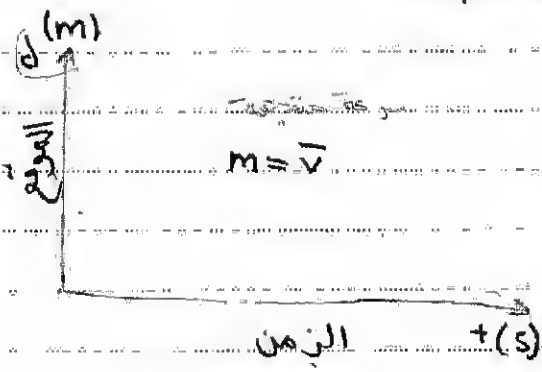
$$\bar{a} = \frac{(\Delta v)}{(\Delta t)} = m/s^2$$

التسارع اللحظي: تغير السرعة خلال فترة زمنية متناهية الصغر.

الشكل ومخطط الحركة

تغير في 64 (3)

الزمن 47 - 64



التسارع اللحظي: تغير السرعة خلال فترة زمنية متناهية الصغر.

ميل الخط البياني للسرعة المتجهة - الزمن = التسارع

الزوايا:

- a) $\frac{10-0}{5-0} = \frac{10}{5} = 2 \text{ m/s}^2$
- b) $\frac{4-10}{20-15} = \frac{-6}{5} = -1.2 \text{ m/s}^2$
- c) $\frac{0-6}{40-0} = \frac{-6}{40} = -0.15 \text{ m/s}^2$

الزوايا 4 - 64

التسارع: ميل الخط البياني للسرعة المتجهة والزمن

حل تمارين 68 و 70

الحل
1
2

الحفيس / /

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

!!

مشتق السرعة

$$6) \frac{36-4}{4} = \frac{32}{4} = 8 \text{ m/s}^2$$

$$7) \frac{15-36}{3} = \frac{-21}{3} = -7 \text{ m/s}$$

9) ~~10~~

$$a) \frac{0-25}{3} = \frac{-25}{3} = -8.3 \text{ m/s}^2$$

$$b) \frac{0-25}{6} = \frac{-25}{6} = -4.16 \text{ m/s}^2$$

$$10) \frac{0.75-3.5}{10} = -0.27 \text{ m/s}^2$$

70 : الحركة بتسارع ثابت

$$20) \bar{a} = 5.5 \text{ m/s}^2$$

$$v_i = 0 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta t = ?$$

$$v_f = 28 \text{ m/s}$$

$$v_f = v_i + \bar{a} \cdot \Delta t$$

$$\frac{v_f - v_i}{\bar{a}} = \frac{\bar{a} \cdot \Delta t}{\bar{a}}$$

$$\Delta t = \frac{28-0}{5.5} = 5.09 \text{ s}$$

$$21) v_i = 22 \text{ m/s}, v_f = 30 \text{ m/s}, \bar{a} = 2.1 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta t = ?$$

$$\Delta t = \frac{v_f - v_i}{\bar{a}} = \frac{3-22}{-2.1} = \frac{-19}{-2.1} = 9.04 \text{ s}$$

$$18) v_f = v_i + \bar{a} \cdot \Delta t$$

$$a) v_f = 2 + (-0.5) \cdot (2) = 1 \text{ m/s}$$

$$b) v_f = 2 + (-0.5) \cdot (6) = 1 \text{ m/s}$$

ج) تتناقص سرعة الكرة في الحالة الأولى وتتباطأ في الحالة الثانية حتى توقف عند قمة النل، ثم تندرج إلى الخلف هابطاً للكل بالتسارع نفسه.

في التمارين
* (معدل ثابت = \bar{a}) *

1- معادلة الحركة الأولى: السرعة بدلالة التسارع:-

$$\bullet v_f = v_i + \bar{a} \cdot t_f$$

* وتكتب بشكل آخر:

$$\bullet \Delta t = \frac{v_f - v_i}{\bar{a}}$$

بدلالة السرعة

$$\bullet \bar{a} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$$

بدلالة التسارع

2- معادلة الحركة الثانية: الموقع بدلالة التسارع:-

$$\bullet \Delta d = v_i t_f + \frac{1}{2} \bar{a} t_f^2$$

* وتكتب بشكل آخر:

$$\bullet d_f - d_i = v_i t_f + \frac{1}{2} \bar{a} t_f^2$$

$$\bullet d_f = d_i + v_i t_f + \frac{1}{2} \bar{a} t_f^2$$

3- معادلة الحركة الثالثة: السرعة بدلالة التسارع الثابت:-

$$\bullet v_f^2 - v_i^2 = 2 \bar{a} (d_f - d_i)$$

* وتكتب بشكل آخر:

$$\bullet v_f^2 = v_i^2 + 2 \bar{a} (d_f - d_i)$$

و منها يمكن حساب التسارع والإزاحة:

$$\bullet \bar{a} = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2d}$$

$$\bullet d = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2 \bar{a}}$$

بدلالة السرعة

* التسارع المحسوب بالتسارع

70

تنبيهات

- ١- نستعمل المعادلات الثلاث إذا كان هناك تسارع (السرعة تزيد أو تنقص)
- ٢- نستعمل المعادلة الأولى لحساب السرعة النهائية عندما يكون الموقع الابتدائي والموقع النهائي مجهولين
- ٣- نستعمل المعادلة الثانية لإيجاد الموقع النهائي عندما تكون السرعة النهائية معروفة
- ٤- نستعمل المعادلة الثالثة لحساب السرعة النهائية عندما يكون الزمن مجهولاً

* السرعة الابتدائية: إذا بدأ الجسم حركته من السكون فإن $v_i = 0$

* السرعة النهائية: إذا توقف الجسم في نهاية حركته فإن $v_f = 0$

* إشارة الكميات:

(١) $[v, d, t]$: دائماً موجبة

(٢) \bar{a} : إذا كانت السرعة تزداد فهي موجبة، وإذا كانت السرعة تنقص فهي سالبة.

س ٢٧ م ٧٧: معادلة الحركة الثالثة لحساب التسارع:

$$t = ?$$

$$v_i = 15$$

$$v_f = 25$$

$$d = 125$$

$$\bar{a} = ?$$

$$\bar{a} = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2d} = \frac{25^2 - 15^2}{2(125)} = \frac{625 - 225}{250} = 1.6 \text{ m/s}^2$$

معادلة الحركة الأولى لحساب الزمن:

$$\Delta t = \frac{v_f - v_i}{\bar{a}} = \frac{25 - 15}{1.6} = \frac{10}{1.6} = 6.25 \text{ s}$$

* الواجب: س ٣٧ م ٧٨

$$v_p = v_i + \bar{a} \cdot t_p$$

$$v_p = 0 + 5 \cdot (14)$$

$$v_p = 70 \text{ m/s}$$

النسارح في مجال الجاذبية الأرضية :
 لا يعمل تأثير مقاومة الهواء. تسقط جميع الأجسام (سقوطاً حراً) فوق الأرض !
 ويكون لها التسارح نفسه !

هذا التسارح لا يتأثر بأي من :

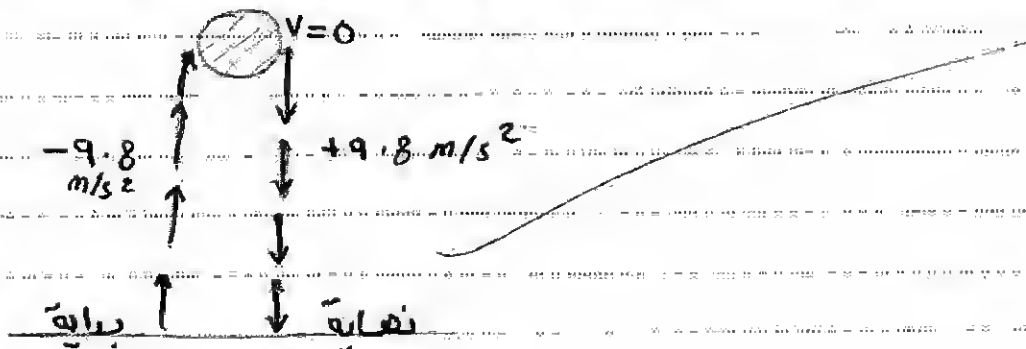
- ١/ نوع مادة الجسم المساقط
- ٢/ وزن الجسم
- ٣/ الارتفاع الذي أسقط منه.

يرمز لتسارح الجسم المساقط بالرمز (g) ، وقيمته تساوي $(9.8 m/s^2)$

النسارح الناتج عن الجاذبية الأرضية هو تسارح جسم يسقط سقوطاً حراً نتيجة تأثير جاذبية الأرض عليه .

عند هذف الجسم للنسارح فإن تسارعه يساوي $-9.8 m/s^2$ ($-g$) ، وعند أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم تكون سرعة الجسم تساوي صفر .
 عند السقوط فإن التسارح يساوي $+9.8 m/s^2$ ($+g$)

* * السقوط الحر حالة خاصة من المعذوفات * *



زمن الصعود = زمن الهبوط

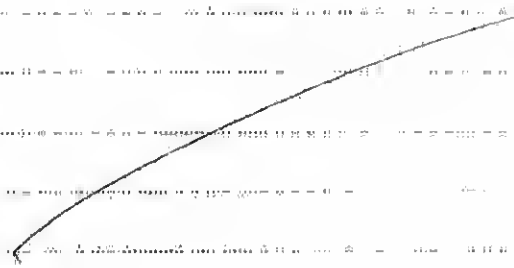
في الكتاب

⑤٠ ٨٧ :

⑥١ : أجسام خفيفة مثل : هبوط ورقة مقلية ، الرئيس ، الورق ، المنديل :

⑥٢ : أجسام ثقيلة مثل : كرة من الفولاذ ، صخرة كبيرة ، كتاب يسقط من الطاولة :

⑥٣ : لا ، عندما يكون سرعة الجسم ثابتة فإن التسارع = صفر

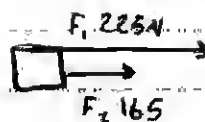


مختار 102

$$6) F = F_1 + F_2$$

$$= 225 + 165$$

$$= 390 \text{ N (اليمين في الاتجاه)}$$



(اليمين في الاتجاه)

(ليس الوزن)

$$7) F = F_1 + F_2$$

$$= 225 - 165$$

$$= 60 \text{ N (في الاتجاه الايمن)}$$



* قانون الوزن (قوة جذب الارض للم)

$$F_g = mg$$

$$8) F = F_1 + F_2$$

$$= 35 + 42 - 53$$

$$= 77 - 53 = 24 \text{ N (في اتجاه اليمين)}$$



مختار 106

$$15) F_g = 4 \times 9.8 = 39.2 \text{ N}$$

الواجب مختار 109

$$19) F_g = m$$

$$a. 59.6 \text{ Kg}$$

$$b. 1.6 \times 59.6 = 95.36 \text{ N}$$

- ⑤ قوة تلامس : الدفع باليد - الدفع - مقاومة الهواء - قوة نابض
 ⑥ قوة مجال : الوزن - المقاومة
 ⑦ ليس قوة : الكتلة - القصور الذاتي - التسارع

كتلة المكعب الأول أكبر بـ 3 أضعاف (بما أن التسارع الثاني أكبر بـ 3 أضعاف، إذ الكتلة الثاني ثلاث كتلة الأول)

125 في الجسم

125 : لا يوجد قوة ويكون محصلة القوى المؤثرة فيه متزنة، أي أن القوة المحصلة = صفر
 42 : تؤثر فيه قوة الوزن والقوة العمودية ويكون محصلتها = صفر

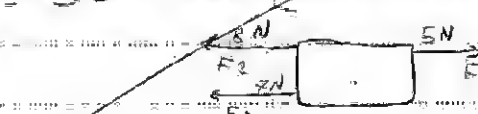
نوع : إذا كانت كذلك، 0 كنتم

1) ما هو وزنك على الأرض ؟
 $50 \times 9.8 = 490 \text{ N}$ ($F_g = mg$)
 2) ما وزنك على سطح القمر ؟ إذا كان تسارع القمر 1.6 m/s^2
 $50 \times 1.6 = 80 \text{ N}$

3) ماذا استنتجتي من ذلك ؟

أن الوزن على الأرض أكبر من وزن الجسم على القمر

سأ : حسون كتلتها $m = 4 \text{ kg}$ على سطح طاولة وتؤثر فيه القوة $F_1 = 5 \text{ N}$ نحو اليمين، وكذلك تؤثر فيه القوة $F_2 = 8 \text{ N}$ نحو اليسار، بالإضافة إلى القوة $F_3 = 7 \text{ N}$ نحو اليسار أيضاً.
 1) ارسمي المخطط المتجهي لمجموعة القوى المؤثرة فيه ؟



احسبي محصلة القوى الأفقية المؤثرة في الجسم ؟

نحو اليسار : $F = F_1 + F_2 = 5 + 8 = 13 \text{ N}$
 $F = F_1 + F_2$

3) احسبي التسارع الذي سيحدثك به الجسم وقت تأنيق هذه القوى وحسبي اتجاهه ؟

تأنيق يعني التوقف *

$a = \frac{F}{m}$
 $a = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ m/s}^2$

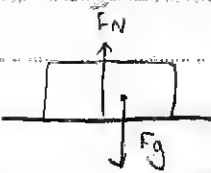
(ب) فاذن يسمى القانون الذي اختصت به في حساب تسارع الجسيمات؟
قانون نيوتن الثاني

(ج) ما هو مقدار اتجاه القوة الرابعة التي تؤثر على الجسيمات؟

10 نيوتن إلى اليسار $F_4 =$

(د) أوجد القوة التي يؤثر بها سطح الطاولة على الجسيم؟

$$F_N = F_g$$



القوة العمودية = قوة الوزن

$$4 \times 9.8 = 39.2 \text{ N}$$

(هـ) هل تتغير قيمة التسارع لو تغيرت كتلة الجسيمات؟ اشرح.

$$a = \frac{F}{m}$$

نعم ، تتغير حسب قانون نيوتن الثاني

التسارع يتناسب عكسياً مع الكتلة ، فإذا زادت كتلة الجسيمات ، يقل التسارع

اعلاه

ك

Handwritten signature

ملخص الفصل (4)

/ /



* الجسم الذي يدفع أو يسحب يؤثر فيه قوة ولها اتجاه ومقدار ففيمنا سلكه - موقعه السرعة - اتجاهه
* تنقسم القوى إلى:

- 1/ قوى تلاصق - تتولد عندها تلاصق من المحيط الخارجي للنظام مثل سحب صندوق
- 2/ قوى مجال - تؤثر في الأجسام بالفضاء عن وجود تلاصق مثل القوة المغناطيسية والكهربائية والمغناطيسية (أرنية)

* النظام : الجسم الذي يتأثر بالقوة .
* المحيط الخارجي : كل ما يحيط بالنظام ويؤثر فيه بقوة ويؤدي إلى تغيير حركته

* الاتزان : إذا كانت القوة المحصلة في جسم = صفر فإن الجسم متزن .
* أنواع القوة : احتكاك (F_f) - العمودية (F_N) - الوزن (F_g) - الدفع (F_{thrust})
السحب (F_s) - الممانعة (F_r)

* القصور الذاتي : ممانعة الجسم لأي تغيير في حالة السكون أو الحركة

1) قانون نيوتن الأول : الجسم الساكن يبقى ساكناً والجسم المتحرك يبقى متحركاً ما لم تؤثر فيه قوى خارجية

2) قانون نيوتن الثاني : تسارع نظام ما = ناتج قسمة القوة المحصلة على كتلته
$$a = \frac{F_{\text{المحصلة}}}{m}$$

كلما زادت القوة زاد التسارع

3) قانون نيوتن الثالث : كل فعل له رد فعل مساوٍ له في المقدار ومعاكس في الاتجاه
$$F_{A \text{ على } B} = - F_{B \text{ على } A}$$

القوة العمودية : ناتجة عن تلاصق كذا دائماً عمودية على مستوى التلاصق بينهما

* الرسحات حثاً

القوى في بعين (المتجهان)



$$R = A + B$$

① إذا كانت الزاوية بين المتجهين = صفر
مثال

$$A = 5N \rightarrow$$

$$B = 3N \rightarrow$$

$$R = A - B$$

② إذا كانت الزاوية بين المتجهين = 180°
مثال

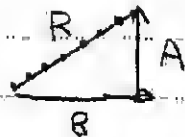
$$A \rightarrow$$

$$B \leftarrow$$

$$R = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$R^2 = A^2 + B^2$$

③ إذا كانت الزاوية بين المتجهين = 90°
نستخدم نظرية فيثاغورس



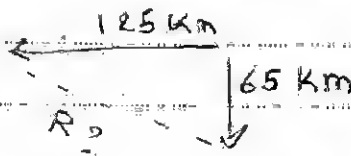
$$R = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB \cos \theta}$$

④ إذا كانت الزاوية بين المتجهين لا تساوي 90°
نستخدم نظرية الجيب أو جيب المقام



* مثال 133

الواجب: س. 134



$$R^2 = A^2 + B^2$$

$$R = 125^2 + 65^2$$

$$R = \sqrt{19850}$$

$$R = 140.89 \text{ km}$$

مركبات المتجه

113 *

$$A_x = A \cos \theta$$

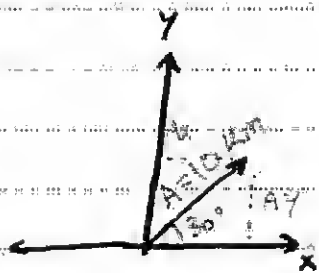
حساب مركبة الـ x

$$A_y = A \sin \theta$$

حساب مركبة الـ y

تعريف قاعبة المتجه : هو عملية تجزئة المتجه الى مركباته

* (مقدار المتجه الأصلي أكبر من مقدار أي من مركبتيه)



مثال: حال المتجه $A = 10 \text{ km}$ الى مركباته الأفقية والعمودية

$$A_x = A \cos \theta$$

$$A_y = A \sin \theta$$

$$A_x = 10 \cos 30^\circ = 8.66 \text{ km}$$

$$A_y = 10 \sin 30^\circ = 5 \text{ km}$$

سؤال 138 :

$$A_y = 5 \sin 37^\circ = 3$$

$$A_x = 5 \cos 37^\circ = 3.9$$



* على سطح مسطوح

قوة الاحتكاك

1 / 1

مقارنة

①

* الاحتكاك الحركي : قوة تحدث عندما يتلامس سطحان ويكون هناك حركة

$$\mu_k = \frac{F_k}{F_N}$$

* حساب معامل الاحتكاك :

$$F_k = F_N \times \mu_k$$

(ليس له وحدة)

②

* الاحتكاك السكوني : قوة تؤثر في سطح بواسطة سطح آخر عندما لا يكون هناك حركة

$$\mu_s = \frac{F_s}{F_N}$$

* حساب معامل الاحتكاك :

$$F_s = \mu_s \times F_N$$

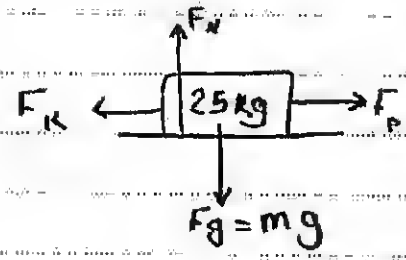
مثال 142 :

المعطيات :

$$m = 25 \text{ kg}$$

$$\mu_k = 0.2$$

$$F_k = ?$$



$$F_k = \mu_k \times F_N$$

$$= 0.2 \times (25 \times 9.8)$$

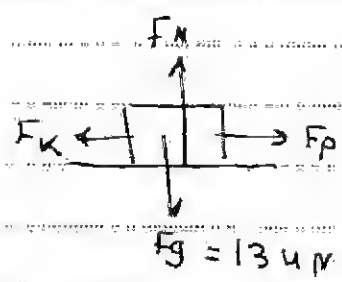
$$= 49 \text{ N}$$

الاجاب 143 : 16

$$F_s = \mu_s \times F_N$$

$$= 0.55 \times 134 \text{ N} = 73.7 \text{ N}$$

بحاج الي



قوة الاحتكاك F_K
قوة دفع F_P

حل تعاريف على قوة الاحتكاك

1/23 / الأحد

* 15 م 142 -

$$F_K = F_P = 36N$$

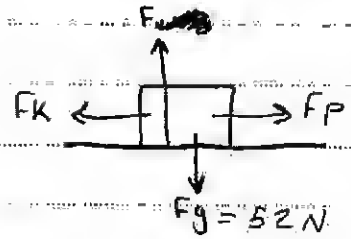
$$F_N = F_g = 52N$$

$$\mu_K = ?$$

* السرعة منتظمة إذا لا يتأرجح جسم

$$F_K = \mu_K \times F_N$$

$$\mu_K = \frac{F_K}{F_N} = \frac{F_P}{F_g} = \frac{36}{52} = 0.69$$



عالم يتقل الاحتكاك في سرعة الجسم ؟
لا الاحتكاك دائما عاكس اتجاه الحركة

* علل سبب نشوء قوة الاحتكاك μ
بسبب النتوءات

* عامل الاحتكاك الأساسيان :

1/ القوة المرورية

2/ بقوة الأسطح

* الاحتكاك يتأثر بمساحة السطح * ولا بسرعة الجسم *

على

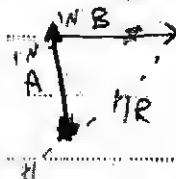
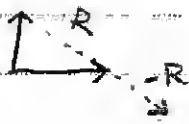
تعريف القوة الموازية: هو قيمة المحصلة R في الاتجاه المعاكس

$$R^2 = A^2 + B^2$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

$$R = \sqrt{2}$$



تعريف القوة الموازية: قوة مساوية في المقدار لمحصلة قوتين (لانساري الصفر) ومعاكسة لهما في الاتجاه

على سطح مائل

مثال 5 148

$$F_{gx} = F_g \sin \theta$$

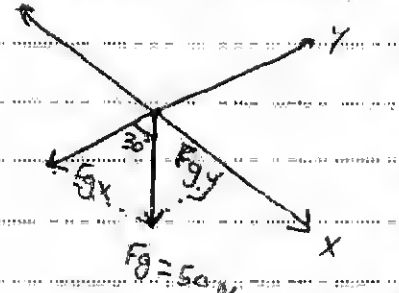
$$= 562 \sin 30^\circ$$

$$= 281 \text{ N}$$

$$F_{gy} = -F_g \cos \theta$$

$$= -562 \cos 30^\circ$$

$$= -486.7 \text{ N}$$



150 50

لا يوجد أي اختلاف لأنه قوة الاحتكاك لا تعتمد على مساحة السطح

محصلة القوى على التناوب = صفر

مثال 54 150 : تم حسم قانون نيوتن الأول حيث يكون سرية جسم ثابتة وسلكه بلساري صفر

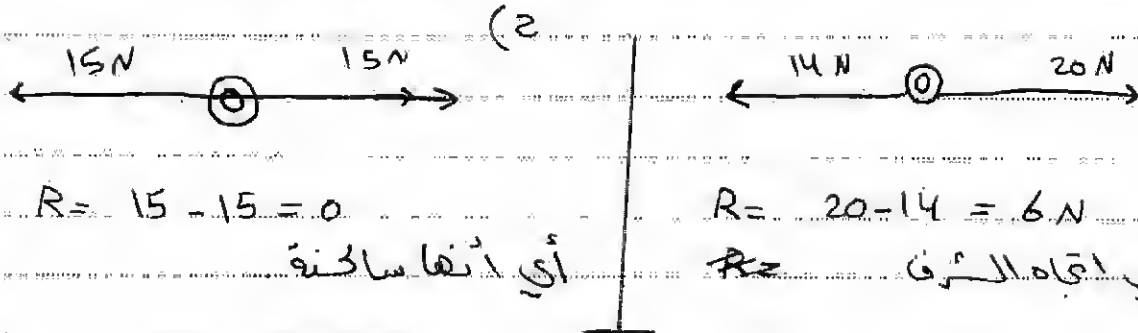
س 7 م 138 + س 45 م 156 واجب :

س 7 : قد يكون مساوي لكن لا يكون أقصر .

س 45 : هو جمع قوى المتجهين أو أكثر

م 45

* أوجد محصلة المتجهات التالية المؤثرة في الحلقة بيانياً وحسابياً :



$$R = 15 - 15 = 0$$

أي أنها ساكنة

$$R = 20 - 14 = 6N$$

في اتجاه اليمين

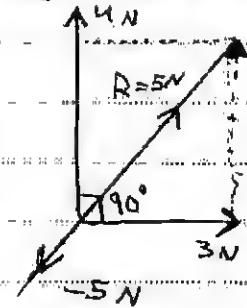
* أوجد القوة الموازنة في الشكل التالي مع الرسم :

القوة الموازنة
= $-5N$

$$R^2 = A^2 + B^2$$

$$= (4)^2 + (3)^2$$

$$= \sqrt{25} = 5N$$



* درس الحركة الدائرية ، ودرسه لعمل

* درس المقذوفات ، ودرسه لعمل

* الاختبارات القصيرة

لغز
حل
2

س : ما هي العوامل التي تؤثر في مسار الجسم المقذوف ؟

- سرعة الإطلاق

- زاوية الإطلاق

36 م 180 :

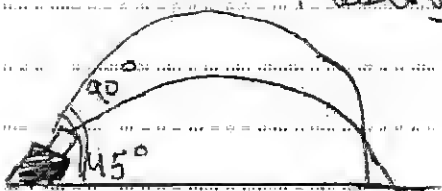
(a) تسقط الكرة في يديك لنفها تتحرك بسرعة ثابتة

(b) خارج المنعطف

س : من الرسم المقابل إذا أطلقت القذيفة بنفس السرعة ولكن بزوايا مختلفة :

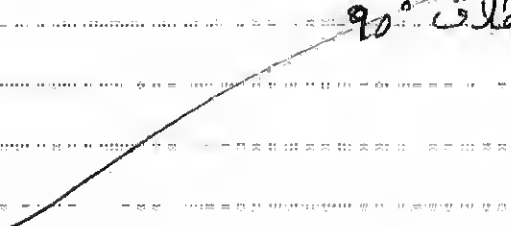
(a) متى يقطع الجسم أقصى مدى ممكن ؟

في وحينها تكون زاوية الإطلاق 45°



(b) متى يصل الجسم إلى أقصى ارتفاع ممكن ؟

عندما تكون زاوية الإطلاق 90°



قوانين كبلر - الكواكب السيارة والنظام الشمسي

* مقصود من عرضها به طريق الفيديو!

~~الكواكب السيارة~~

هي حشور سببت في انقراض الديناصورات، وقد تسببت تصدمات هي يعتقد أنها سببت

ولادة القمر. ترى عن طريق المنظار الفلكي تصادمها بالمشتري أحياناً

تقل أعمار الكائنات المعيشة بالأرض بسبب انجذابها إلى المشتري.

الكائنات تقترب من الأرض:

المسابك تصدم بأجسام أخرى كالذي سقط في أريزونا، تسقط بسرعة هائلة. إذا سقط مذنب في

الوقت الحالي فإنه بإمكانه تدوير البشرية كاهلة إذا كان حجمه كبير، فيسبب زلازل وأعاصير وعيوس

من العبارة تدجب الشمس، فيسببها انقراض الديناصورات ونصبت مخلوقات الأرض. معظمها

بين المريخ والمشتري وهي تتكون من حصى وحديد. يجمع رؤيتها إننا لم نصل بالشمس

* قانون كبلر الأول:

١/ مدارات الكواكب إهليجية (ببساطة)

٢/ الشمس تقع في إحدى البؤرتين

* قانون كبلر الأول والثاني

نصف دائرة كوكب واحد *

* قانون كبلر الثاني:

الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يسمح مساحات متساوية في أزمنة متساوية.

* القانون الثالث لكبلر:

$$\left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 = \left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2$$

نلاحظ: مربع النسبة بين زمني دورتي الكوكبين حول الشمس يساوي مكعب النسبة بين متوحيهما بعددهما على الشمس

١٧ / ٢ / ١٤٣٥ هـ

حل تمارين على قانون كبلر

مثال (١) ١٨٨ :

المعطيات :

$$T_1 = 1.8 \text{ days}$$

$$r_1 = 4.2 \text{ وحدة}$$

$$T_2 = 16.7 \text{ days}$$

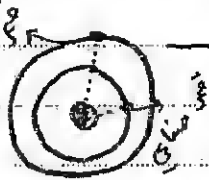
$$r_2 = ?$$

$$\left(\frac{r_1}{r_2} \right)^3 = \left(\frac{T_1}{T_2} \right)^2$$

$$\frac{r_1^3}{r_2^3} = \frac{T_1^2}{T_2^2} \Rightarrow r_2^3 = \frac{r_1^3 \times T_2^2}{T_1^2}$$

$$r_2^3 = \frac{(4.2)^3 \times (16.7)^2}{(1.8)^2} = \frac{74.088 \times 278.89}{3.24}$$

$$r_2 = \sqrt[3]{6377.28} = 18.54 \text{ وحدة}$$



$$\left(\frac{r_1}{r_2} \right)^3 = \left(\frac{T_1}{T_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{r_1^3}{r_2^3} = \frac{T_1^2}{T_2^2}$$

$$\frac{T_1^2 \times r_2^3}{r_2^3} = \frac{T_2^2 \times r_1^3}{r_2^3} \Rightarrow T_1^2 = \frac{(27.3)^2 \times (6.7 \times 10^3)^3}{(3.9 \times 10^5)^3}$$

$$\sqrt{T_1^2} = \sqrt{3.77 \times 10^3} = 0.061 \text{ days}$$

مثال ١٨٨ : ١٧

المعطيات :

$$r_1 = 6.7 \times 10^3 \text{ km}$$

$$T_1 = ?$$

$$r_2 = 3.9 \times 10^5 \text{ km}$$

$$T_2 = 27.3 \text{ days}$$

١٩ / ٢ / ١٤٣٥ هـ

X تركيب جهاز كافندش : الكتاب ١٩١ لا

س : هذا لاحظ كافندش P

تجاذب الكرتين الصغيرتين هو الكبريتين ودوران الذراع (السلك)

س : متى يتوقف الذراع عن الدوران P

عندما تكون القوة في السلك = قوة التجاذب بين الكرتين

س : ما أهمية تجربته ؟

١ حساب قيمة ثابت جذب الكون (G)

٢ حساب كتلة الأرض من

٣ حساب قوة الجاذبية بين أي جسمين

X الواجب : س ٧ س ٩ س ١٥ ص ١٩٣ لا

(ج) تزداد قيمة G لأن المسافة تقل بين الجسمين ومركز الأرض

(٩) لا تختلف لأن التركيب الكيميائي لا يؤثر

(١٠)

(٩) يقطع مدى أكبر

(ب) على سطح الأرض، لأن الجاذبية أكبر من جاذبية القمر

٢٥ / ٢ / الثلاثاء

استخدام قانوني لحركة الكون
مبادئ ميكانيكا الكون

قانون ١ : سرعة الأفقية هي الأقل فتسقط

V_2 : أقل سرعة أفقية من V_3 وأكبر من V_1 وقطعت مسافة أكبر

V_3 : سرعة الأفقية هي الأكبر وتقطع المسافة كاملة وتسقط وتتحرك في مسار دائري

سأذكر كيف يمكن إطلاق قذيفة أو قمر صناعي ليسير في مدار ثابت ؟

١/ سرعة كبيرة

٢/ زاوية معينة

* استخدامات الأقمار الصناعية :

١/ في الاتصالات

٢/ في التنقيب

٣/ التقاط صور في الفضاء

قانون، الجذب، الكوي

1 / 1

* ورقة العمل ورقة تدريب

س١: كيف يمكن إيجاد تسارع الجاذبية الأرضية (القانون)؟

$$g = \frac{Gm}{r^2}$$

س٢: ماذا يحدث لتسارع الجاذبية عندما نبتعد عن سطح الأرض؟

كلما ابتعدت عن الأرض، التسارع الناتج عن الجاذبية الأرضية يقل تبعاً لعلاقة التربيع العكسي.

س٣: ماذا يحدث لوزن الجسم كلما ابتعدت عن مركز الأرض؟

يقل وزن الجسم.

س٤: متى لا يمكن الإحساس بالوزن (هي نقطة انعدام الوزن)؟

يستخدم الوزن عندما لا توجه قوى تماس تؤثر في الجسم.

س٥: مثل: الأرض والكوكبي. ويكون تسارع الجاذبية

أقل بقليل من قيمة على سطح الأرض، وسأوي 8.7 m/s^2 على ارتفاع

400 km عن سطح الأرض.

س: ماهو مجال الجاذبية ؟
 محل جسم له كتلة محاط بمجال جاذبي يؤثر من خلاله بقوة

على أي جسم يوجد في ذلك المجال. والسبب يرجع
 إلى التفاعل المتبادل بين كتلة الجسم والمجال

$$g = \frac{GM}{r^2}$$

الجاذبي
 عدد أنواع الكتلة:

١/ كتلة القصور:
 مقدار القوة المحملة مقسومة على التسارع

٢/ كتلة الجاذبية:
 مقدار قوة الجاذبية بين جسمين

مثال ٢٠٣ : ١١

$$M = 7.3 \times 10^{22} \text{ kg}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11}$$

$$r = 1785 \times 10^3 \text{ m}$$

$g = ?$ شدة مجال جاذبية

$$g = \frac{(6.67 \times 10^{-11})(7.3 \times 10^{22})}{(1785 \times 10^3)^2} = 1.52 \text{ m/s}^2$$

مثال ٢٠٣ : ١١

مثال ٢٠٣ : ١١

لوجود الجاذبية

مثال ٢٠٣ : ١١

لأنه ذو طبيعة زمنية